



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111442082 A

(43)申请公布日 2020.07.24

(21)申请号 202010356528.8

(22)申请日 2020.04.29

(71)申请人 株洲齿轮有限责任公司

地址 412007 湖南省株洲市天元区明日路
10号

(72)发明人 周文峰 刘祥环

(74)专利代理机构 株洲湘知知识产权代理事务
所(普通合伙) 43232

代理人 王宏

(51)Int.Cl.

F16H 57/04(2010.01)

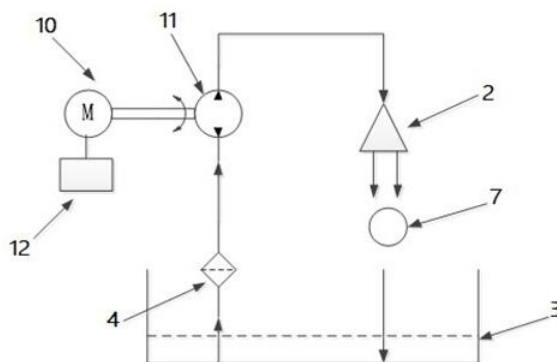
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种减速箱主动润滑方法

(57)摘要

本发明公开了一种减速箱主动润滑方法,基于电子油泵,所述电子油泵包括电机、齿轮泵和控制器,所述电机与所述齿轮泵连接,所述控制器与电机和汽车CAN总线分别连接,所述控制器通过CAN总线获取驱动电机转速,并控制所述电机转速,所述电机控制所述齿轮泵通过与所述齿轮泵连接的喷油嘴喷油;采用这种主动润滑方式,解决了减速箱低速和超高速润滑效果不理想的问题,可有效提高减速箱的可靠性和耐久性,增加减速箱的寿命,并且能够减少减速箱润滑油的加注量,节省用户成本,通过喷油嘴直接精准喷射到需要润滑的齿轮和齿轮轴上,可以降低设计难度,不需要针对导油筋的位置反复修改设计。



1. 一种减速箱主动润滑方法,其特征在于,基于电子油泵,所述电子油泵包括电机、齿轮泵和控制器,所述电机与所述齿轮泵连接,所述控制器与电机和汽车CAN总线分别连接,所述控制器通过CAN总线获取驱动电机转速,并控制所述电机转速,所述电机控制所述齿轮泵通过与所述齿轮泵连接的喷油嘴喷油;

当控制器检测到驱动电机转速小于设定阈值一时,所述控制器控制电机转速并由电机控制齿轮泵通过喷油嘴喷油,所述电机转速与所述驱动电机转速成反比,与所述齿轮泵控制喷油嘴喷油量成正比;

当控制器检测到驱动电机转速大于设定阈值二时,所述控制器控制电机转速并由电机控制齿轮泵通过喷油嘴喷油,所述电机转速与所述驱动电机转速成正比,与所述齿轮泵控制喷油嘴喷油量成正比。

2. 根据权利要求1所述减速箱主动润滑方法,其特征在于,所述电子油泵设置在所述减速箱外壁上,通过进油管与吸滤器连接,通过出油管与喷油嘴连接,所述进油管和出油管设置在所述减速箱外壁;所述吸滤器设置在所述减速箱内部;所述喷油嘴设置在所述减速箱内部。

3. 根据权利要求1所述减速箱主动润滑方法,其特征在于,所述喷油嘴结构包括楔形壳体,和设置在楔形壳体上的进油口、喷油通道和截面为圆形的出油口。

4. 根据权利要求1所述减速箱主动润滑方法,其特征在于,所述喷油嘴结构包括楔形壳体,和设置在楔形壳体上的进油口、喷油管道和截面为矩形的出油口,所述喷油管道在所述楔形壳体内向两侧分叉形成两个出油口。

5. 根据权利要求2所述减速箱主动润滑方法,其特征在于,还包括过滤网,所述过滤网设置在吸滤器上。

6. 根据权利要求2所述减速箱主动润滑方法,其特征在于,所述吸滤器设置在所述减速箱体底部。

7. 根据权利要求2所述减速箱主动润滑方法,其特征在于,所述进油管和出油管采用软管设置。

8. 根据权利要求2所述减速箱主动润滑方法,其特征在于,所述进油管和出油管围绕减速箱外壁紧密布置,并通过金属扣固定。

9. 根据权利要求2所述减速箱主动润滑方法,其特征在于,所述喷油嘴设置于所述减速箱上部。

一种减速箱主动润滑方法

技术领域

[0001] 本发明属于减速箱技术领域,具体地,涉及一种减速箱主动润滑方法。

背景技术

[0002] 新能源减速箱是新能源标配的动力传输装置,它将驱动电机的动力输出进行减速增扭来达到驱动整车的目的,通常减速箱采用一对或多对齿轮进行传动,对于减速箱来说,齿轮和齿轮轴的润滑是关系减速箱的寿命和可靠性的重要因素。

[0003] 目前新能源减速箱普遍采用的是飞溅润滑,这是一种被动润滑方式。使用者会预先加入一定量的润滑油进入减速箱,然后通过减速箱的齿轮旋转将润滑油搅动甩起来,通过这种润滑油飞溅的方式来润滑齿轮和齿轮轴,这种方式通常需要在减速箱壳体上增加导油筋来引导润滑油流向特定位置,这种润滑方式存在几个缺点:第一是减速箱润滑油的加注量比较大,润滑油加注小的话达不到润滑效果,这无疑增加用户成本,且减速箱的传动效率会随着润滑油的加注量增大而降低;第二是这种润滑方式在电机低速运行时效果不是特别理想,因为润滑油在齿轮转速较低时不能充分的甩动起来,第三采用这种润滑方式需要对导油筋进行精准设计,往往需要通过实际润滑试验效果分析来反复更改导油筋的设计,增加了设计难度;第四这种润滑方式的润滑效果是有限的,往往不能满足齿轮超高速旋转的润滑要求。

[0004] 现有技术中,检索到减速箱相关主动润滑技术内容,专利名称为“一种基于变量泵供油的电驱动减速箱强制润滑系统”,该专利提到通过变量泵进行强制润滑,但是变量泵转动的动力来源于减速箱本身的齿轮转动,转速与减速箱齿轮一致,会消耗减速箱本身传输的动力,影响传动效率,且必须结合换向阀的使用,才能克服变量泵的转动方向与减速箱一致的问题。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种减速箱主动润滑方法,解决了被动润滑过程中飞溅润滑效果不佳的问题,主要包括低速过程中飞溅油液量小,无法满足润滑要求,以及高速过程中飞溅油液量有限,也无法满足润滑要求的问题。

[0006] 本发明为了解决现有技术问题所采用的技术方案如下:

提供一种减速箱主动润滑方法,基于电子油泵,所述电子油泵包括电机、齿轮泵和控制器,所述电机与所述齿轮泵连接,所述控制器与电机和汽车CAN总线分别连接,所述控制器通过CAN总线获取驱动电机转速,并控制所述电机转速,所述电机控制所述齿轮泵通过与所述齿轮泵连接的喷油嘴喷油;

当控制器检测到驱动电机转速小于设定阈值一时,所述控制器控制电机转速并由电机控制齿轮泵通过喷油嘴喷油,所述电机转速与所述驱动电机转速成反比,与所述齿轮泵控制喷油嘴喷油量成正比;

当控制器检测到驱动电机转速大于设定阈值二时,所述控制器控制电机转速并由电机

控制齿轮泵通过喷油嘴喷油,所述电机转速与所述驱动电机转速成正比,与所述齿轮泵控制喷油嘴喷油量成正比;阈值一和阈值二根据减速箱工况进行实际标定。

[0007] 进一步地,所述电子油泵设置在所述减速箱外壁上,通过进油管与吸滤器连接,通过出油管与喷油嘴连接,所述进油管和出油管设置在所述减速箱外壁;所述吸滤器设置在所述减速箱内部;所述喷油嘴设置在所述减速箱内部。

[0008] 进一步地,所述喷油嘴结构包括楔形壳体,和设置在楔形壳体上的进油口、喷油通道和截面为圆形的出油口;润滑油从出油口喷出呈水柱状,可以用作定点润滑。

[0009] 进一步地,为了保证喷油嘴喷油量,还提供了另一种喷油嘴结构,所述喷油嘴结构包括楔形壳体,和设置在楔形壳体上的进油口、喷油管道和截面为矩形的出油口,所述喷油管道在所述楔形壳体内向两侧分叉形成两个出油口;润滑油从截面为矩形的两个出油口喷出为伞状,可以用作大面积润滑。

[0010] 进一步地,还包括过滤网,所述过滤网设置在吸滤器上。

[0011] 具体的,所述吸滤器设置在所述减速箱体底部,用于更好的抽吸减速箱底部的润滑油。

[0012] 进一步地,所述进油管和出油管采用软管设置,软管能够方便简单的设置在减速箱上。

[0013] 具体的,所述进油管和出油管围绕减速箱外壁紧密布置,并通过金属扣固定。

[0014] 具体的,所述喷油嘴设置于所述减速箱上部,具体位置根据减速箱内齿轮位置及个数设置,能够保证各齿轮及齿轮轴能够充分接收喷油嘴喷射油液润滑。

[0015] 有益效果如下:

1.采用这种主动润滑方式,解决了减速箱低速和超高速润滑效果不理想的问题,可有效提高减速箱的可靠性和耐久性,增加减速箱的寿命。

[0016] 2.能够减少减速箱润滑油的加注量,节省用户成本,采用这种主动润滑所需加注的油量是原来飞溅润滑所需油量的一半,同时也减少了原来减速箱搅油所带来的效率损失,提升了减速箱的传动效率。

[0017] 3.采用这种润滑方式可以不必进行导油筋的设计,因为喷油嘴是直接精准喷射到需要润滑的齿轮和齿轮轴上,这样就可以降低设计难度,不需要针对导油筋的位置反复修改设计。

附图说明

[0018] 图1为实施例1主动润滑油路结构示意图;

图2为实施例1驱动电机转速和齿轮泵转速变化曲线;

图3为实施例1减速箱主动润滑结构示意图;

图4为实施例1减速箱进油管、出油管安装示意图;

图5为实施例1喷油嘴结构示意图;

图6为实施例2喷油嘴结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合具体实施方式对本发明作进一步的说明。

[0020] 实施例1

如图1和3所示,本实施例提供一种减速箱主动润滑方法,基于电子油泵1,电子油泵1包括电机10、齿轮泵11和控制器12,电机10与齿轮泵11连接,控制器12与电机10和汽车CAN总线分别连接,控制器12通过CAN总线获取驱动电机转速,并控制电机10转速,电机10控制齿轮泵11通过与齿轮泵11连接的喷油嘴2喷油;齿轮泵11可以是外啮合齿轮泵,也可以是内啮合齿轮泵,本实施例中为外啮合齿轮泵;电机10可以是有刷电机也可以是无刷电机。

[0021] 当控制器12检测到驱动电机转速小于设定阈值一A时,控制器12控制电机10转速并由电机10控制齿轮泵11通过喷油嘴2喷油,电机10转速与驱动电机转速成反比,与齿轮泵11控制喷油嘴2喷油量成正比;

当控制器12检测到驱动电机转速大于设定阈值二B时,控制器12控制电机10转速并由电机10控制齿轮泵11通过喷油嘴2喷油,电机10转速与驱动电机转速成正比,与齿轮泵11控制喷油嘴2喷油量成正比;

阈值一A和阈值二B根据减速箱3工况进行实际标定。

[0022] 具体的,本实施例方法过程如下:当驱动电机输入到减速箱3的转速较低时,减速箱3的飞溅润滑效果差,控制器12采集到驱动电机的转速,控制电机10的转速增大,从而带动齿轮泵11转速增大,润滑油从减速箱3底部的吸滤器4吸入齿轮泵11的流量增大,导致从齿轮泵11输出到各喷油嘴2的油量变大,润滑效果变好。

[0023] 当驱动电机输入到减速箱3的转速升高时,减速器的飞溅润滑效果变好,控制器12采集到驱动电机的转速,控制电机10的转速减小,从而带动齿轮泵11转速减小,润滑油从减速箱3底部的吸滤器4吸入齿轮泵11的流量变小,导致从齿轮泵11输出到各喷油嘴2的油量变小,仅对飞溅润滑作一个补充。

[0024] 当驱动电机输入到减速箱3的转速超过一个设定的转速水平时,减速箱3的飞溅润滑作用有限,控制器12采集到驱动电机的转速,控制电机10的转速增大,从而带动齿轮泵11转速增大,润滑油从减速箱3底部的吸滤器4吸入齿轮泵11的流量变大,导致从齿轮泵11输出到各喷油嘴2的油量变大,增强润滑效果。

[0025] 如图3和4所示,电子油泵1设置在减速箱3外壁上,通过进油管5与吸滤器4连接,通过出油管6与喷油嘴2连接。

[0026] 进油管5和出油管6设置在减速箱3外壁,本实施例中,进油管5和出油管6采用软管设置,软管能够方便简单的设置在减速向上;进油管5和出油管6围绕减速箱3外壁紧密布置,并通过金属扣8固定。

[0027] 吸滤器4设置在减速箱3内部,本实施例中,吸滤器4设置在减速箱3体底部,用于更好的抽吸减速箱3底部的润滑油;还包括过滤网,过滤网设置在吸滤器4上,本实施例中未示出。

[0028] 喷油嘴2设置在减速箱3内部,本实施例中,喷油嘴2设置于减速箱3上部,具体位置根据减速箱内齿轮7位置及个数设置,能够保证各齿轮7及齿轮轴能够充分接收喷油嘴喷射油液润滑,本实施例中齿轮7的个数为3个。

[0029] 如图4所示,喷油嘴2结构包括楔形壳体,和设置在楔形壳体上的进油口20、喷油通道21和截面为圆形的出油口22,润滑油从出油口22喷出呈水柱状,可以用作定点润滑。

[0030] 本实施例,采用这种主动润滑方式,解决了减速箱3低速和超高速润滑效果不理想

的问题,可有效提高减速箱3的可靠性和耐久性,增加减速箱的寿命;能够减少减速箱3润滑油的加注量,节省用户成本,采用这种主动润滑所需加注的油量是原来飞溅润滑所需油量的一半,同时也减少了原来减速箱搅油所带来的效率损失,提升了减速箱的传动效率;采用这种润滑方式可以不必进行导油筋的设计,因为喷油嘴2是直接精准喷射到需要润滑的齿轮和齿轮轴上,这样就可以降低设计难度,不需要针对导油筋的位置反复修改设计。

[0031] 实施例2

如图5所示,本实施例与实施例1不同之处在于,为了保证喷油嘴2喷油量,本实施例,提供了另一种喷油嘴结构,喷油嘴2结构包括楔形壳体,和设置在楔形壳体上的进油口23、喷油管道24和截面为矩形的出油口25,喷油管道24在楔形壳体内向两侧分叉形成两个出油口250和251。

[0032] 本实施例中,通过两个出油口250和251,润滑油从截面为矩形的两个出油口250和251喷出为伞状,可以用作大面积润滑。

[0033] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明的技术方案所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护之内。

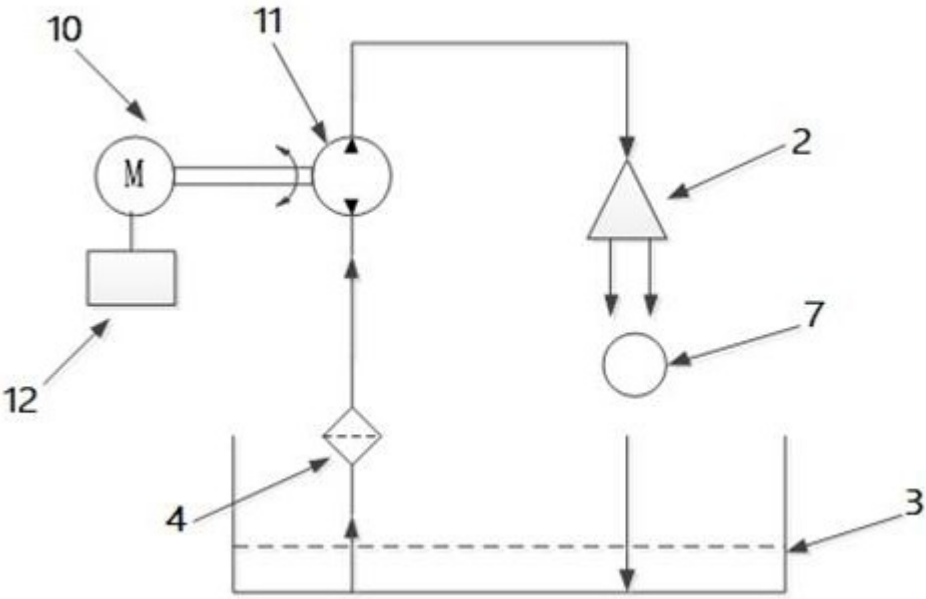


图 1

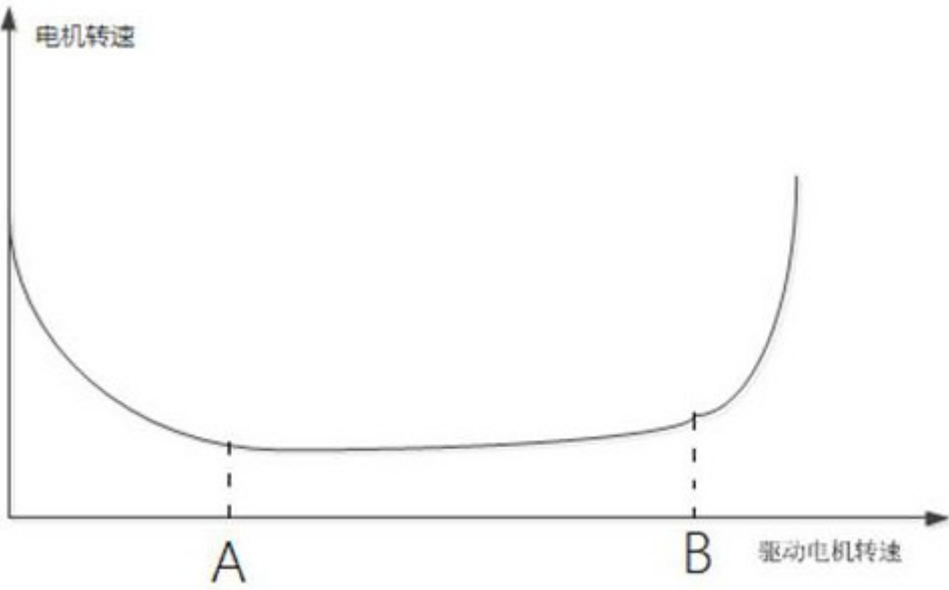


图 2

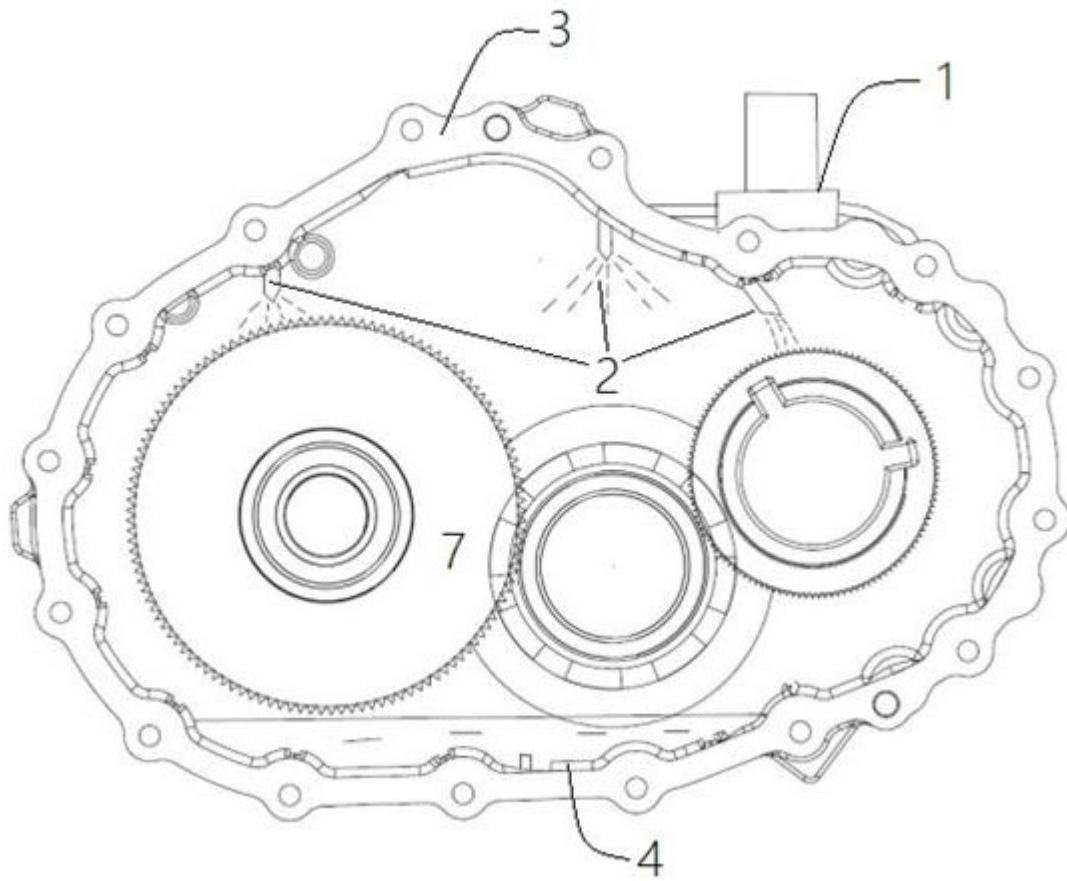


图 3

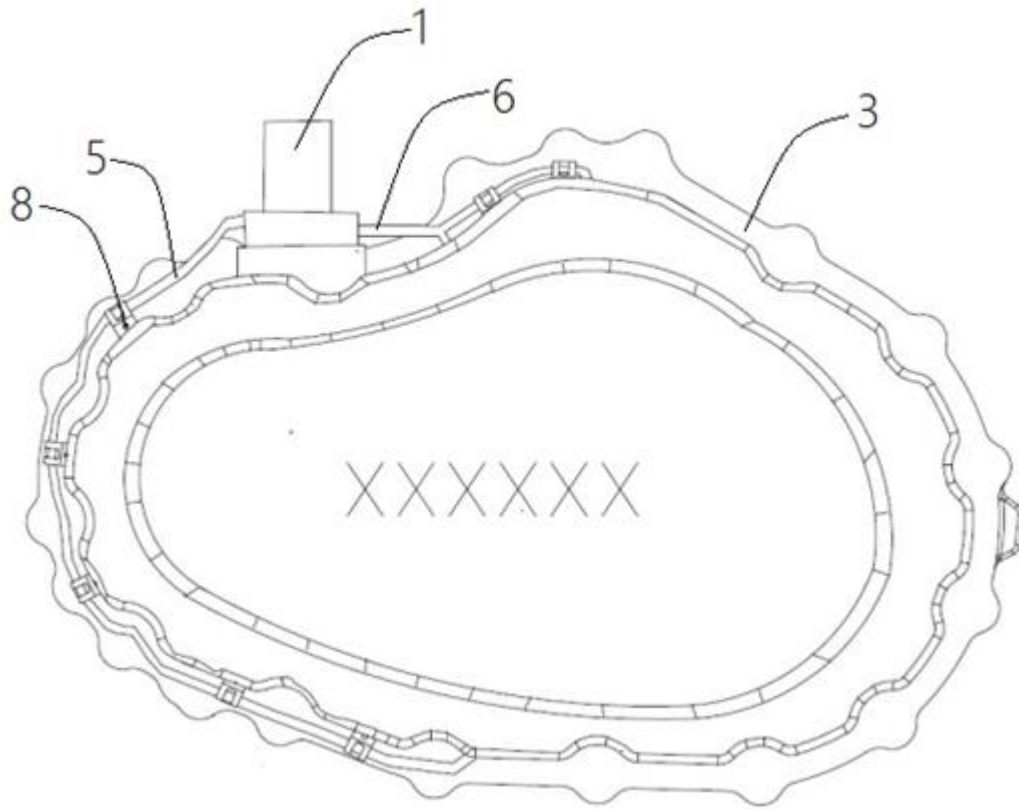


图 4

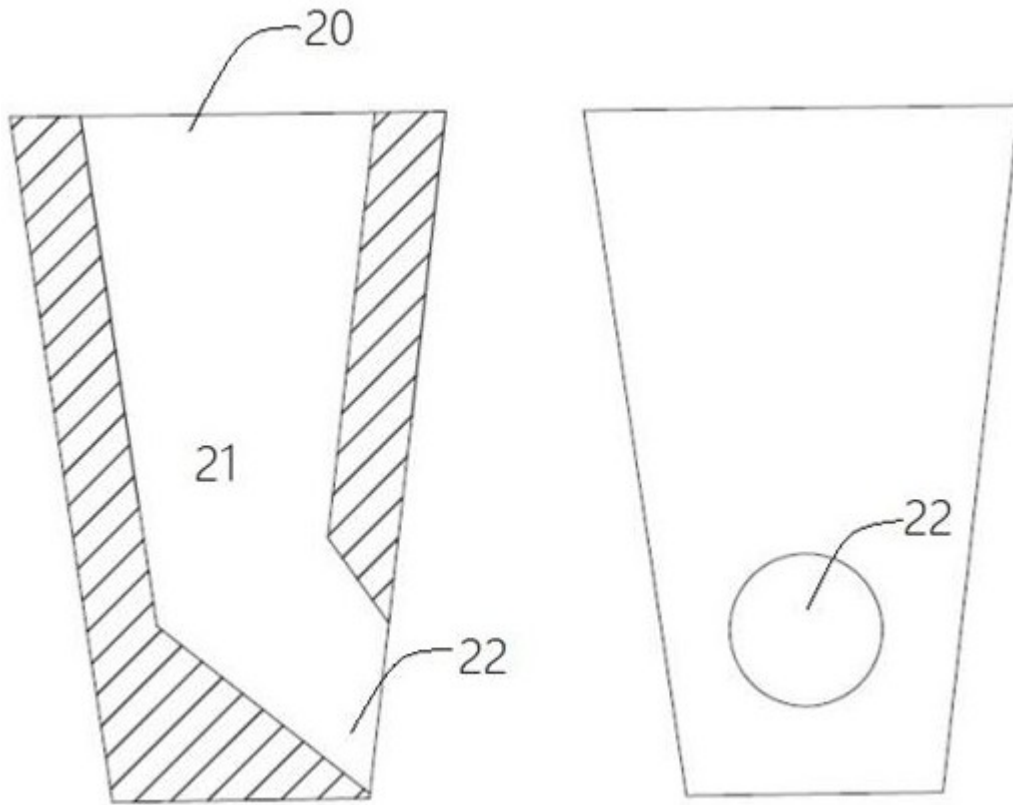


图 5

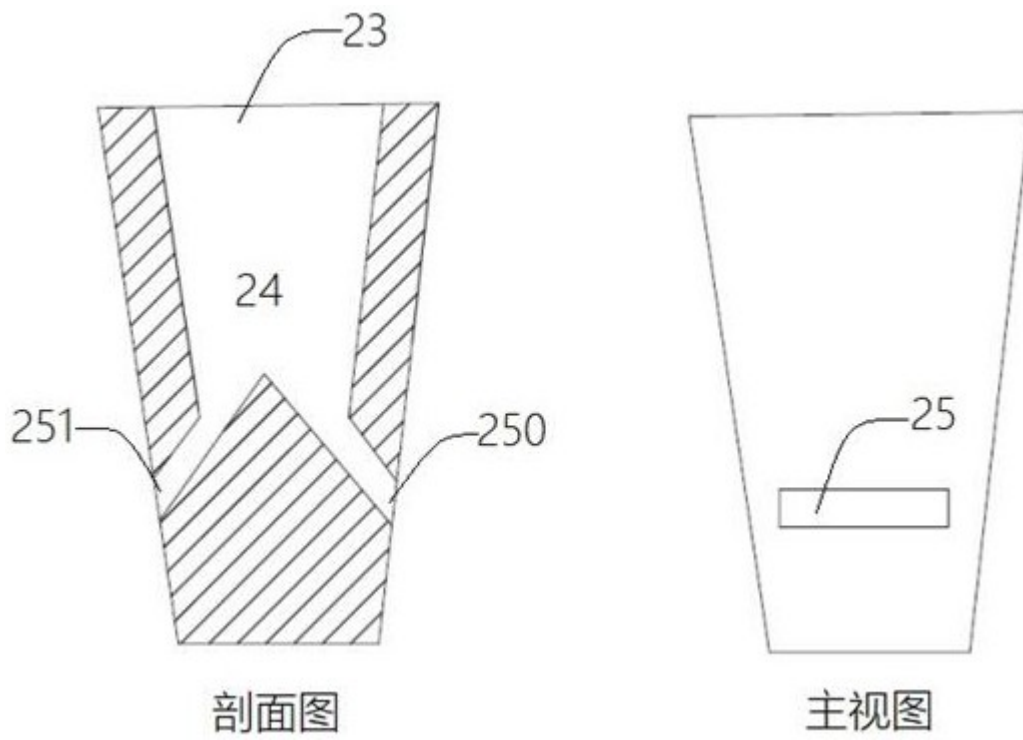


图 6